

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-304651

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

G01M 11/00

G09F 9/00

H01J 9/42

H01J 11/02

(21)Application number : 11-117829

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 26.04.1999

(72)Inventor : SASAMOTO HIROKATA

KIMURA KATSUMI

HIRATA HAJIME

TAKEDA SHUZO

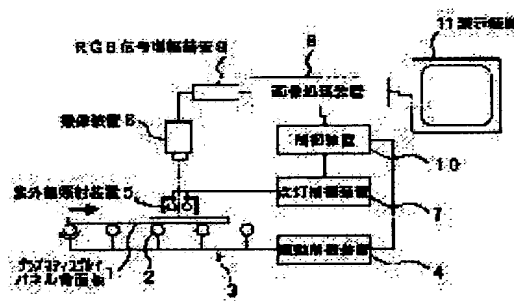
TSUDA TAKAHARU

(54) INSPECTION DEVICE AND MANUFACTURING METHOD FOR PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the generation of ozone by detecting the emission of a fluorescent substance for every coating position with a photo detector that is arranged one-dimensionally and comparing an image signal to be outputted with a specific reference value.

SOLUTION: When a carrying device 3 carries a rear-surface plate 1 to an image pickup position, it gives a rear-surface plate approach signal to a control device 10. The control device 10 gives an image read start signal to an image-processing device 8, and the image-processing device 8 starts reading an image signal that is outputted from an image pickup device 6. An RGB signal amplification device 9 amplifies each RGB signal with a magnification being determined for each type for an image signal being inputted from the image pickup device 6 and outputs the signal to be image-processing device 8. The image-processing device 8 stores an image signal and detects a defect that is generated in the rear-surface plate 1 by image processing, thus installing an ultraviolet ray application means close to the rear-surface plate, reducing the intensity of ultraviolet rays, and maintaining a specific inspection performance. Also, the need for an ozone treatment facility is eliminated to reduce the cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号
特開2000-304651
(P2000-304651A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
G 0 1 M 11/00		G 0 1 M 11/00	T 2 G 0 8 6
G 0 9 F 9/00	3 5 2	G 0 9 F 9/00	3 5 2 5 C 0 1 2
H 0 1 J 9/42		H 0 1 J 9/42	A 5 C 0 4 0
11/02		11/02	Z 5 G 4 3 5

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-117829

(22)出願日 平成11年4月26日(1999.4.26)

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 佐々本 裕方

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72)発明者 木村 克己

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(74)代理人 100091384

弁理士 伴 俊光

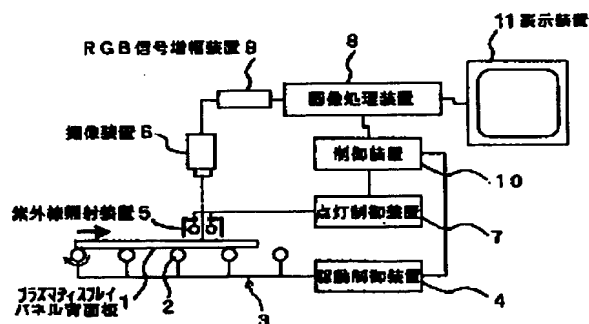
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの検査装置および製造方法

(57)【要約】

【課題】 オゾンの発生が少なく、オゾン排気装置およびオゾン還元装置を必要としない、プラズマディスプレイパネル背面板に形成された蛍光体の検査装置、およびその検査装置を用いたプラズマディスプレイパネル背面板の製造方法を提供する。

【解決手段】 プラズマディスプレイパネル背面板へのRGB蛍光体の塗着状態を検査する装置であって、RGB蛍光体の所定の塗着位置に紫外線を照射する紫外線照射手段と、受光素子が一次元に配列され、RGB蛍光体の塗着位置からのそれぞれの発光を前記所定の塗着位置毎に検出して映像信号を出力する撮像手段と、映像信号を所定の基準値と比較し、基準値との異同に基づきRGB蛍光体の塗着状態を判断する処理手段とを有することを特徴とする、プラズマディスプレイパネルの検査装置、およびその検査装置を用いたプラズマディスプレイパネルの製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラズマディスプレイパネル背面板へのRGB蛍光体の塗着状態を検査する装置であって、RGB蛍光体の所定の塗着位置に紫外線を照射する紫外線照射手段と、受光素子が一次元に配列され、RGB蛍光体の塗着位置からのそれぞれの発光を前記所定の塗着位置毎に検出して映像信号を出力する撮像手段と、映像信号を所定の基準値と比較し、基準値との異同に基づきRGB蛍光体の塗着状態を判断する処理手段とを有することを特徴とする、プラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項2】 紫外線の照射が酸素を含む雰囲気中で行われる、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項3】 紫外線照射手段がプラズマディスプレイ背面板の上面から0.1m以下の位置に配置されている、請求項1または2に記載のプラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項4】 紫外線照射手段が紫外線を少なくとも1本の棒状に発光する手段からなる、請求項1～3のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項5】 紫外線照射手段が、波長が200～260nmの紫外線を主として照射する手段からなる、請求項1～4のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項6】 紫外線照射手段が、KrおよびClが封入されているエキシマランプからなる、請求項1～5のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項7】 紫外線照射手段が点灯制御手段を備え、撮像手段の動作に同期して点灯が制御される、請求項1～6のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項8】 撮像手段がRGB信号増幅手段を備えている、請求項1～7のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの検査装置。

【請求項9】 プラズマディスプレイパネル背面板に形成されたRGB蛍光体の塗着状態を、請求項1～8のいずれかに記載の検査装置を用いて検査し、得られた欠陥情報に基づいて、良品と不良品を判別することを特徴とする、プラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項10】 プラズマディスプレイパネル背面板に形成されたRGB蛍光体の塗着状態を、請求項1～8のいずれかに記載の検査装置を用いて検査し、得られた欠陥情報に基づいて、RGB蛍光体層の修正を行うことを特徴とする、プラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項11】 RGB蛍光体の各色の塗布工程内において、塗着された蛍光体層が乾燥する前に、判別または修正を行うことを特徴とする、請求項9または10のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネルの検査装置および製造方法に関し、とくに、プラズマディスプレイパネル背面板に形成されたRGB蛍光体の塗着状態を検査する装置、およびその検査装置を用いて所望のプラズマディスプレイパネル背面板を製造する方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】プラズマディスプレイパネルの背面板には、通常、R（赤）、G（緑）、B（青）用の蛍光体が、ストライプ状に順に繰り返し塗着されているが、各蛍光体の塗着状態に欠陥があると、紫外線照射による所定の蛍光体の発光状態が得られず、ディスプレイパネル上での映像に欠陥が生じる。したがって、プラズマディスプレイパネル背面板の製造段階で蛍光体の塗着状態を検査している。

20 【0003】この検査は、通常、紫外線を各蛍光体が塗着されたプラズマディスプレイパネル背面板に照射し、蛍光体が励起、発光した光を受光することによって行われている。大気中の検査では、オゾンの発生に伴い紫外線のエネルギーが吸収されるので、真空中や窒素ガス雰囲気中で検査を行う場合もある。しかし、このような特殊雰囲気下での検査には、特殊雰囲気を作るための設備が必要になり装置コストが増大すること、特殊雰囲気を作るために時間がかかり検査効率が低下すること等の問題がある。

30 【0004】このような問題に対し、特開平11-16498号公報には、オゾンを排除しながら紫外線照射による検査を行い、大気中でも所定の検査を可能にした検査方法が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平11-16498号公報に開示の方法には、以下のような問題がある。まず、紫外線照射により発生したオゾンを排除するために、大がかりな外部との遮蔽カバーおよび排気設備が必要になり、装置全体が大型化するとともに、設備費も増大する。

40 【0006】また、蛍光体塗着状態の撮像手段として2次元カメラを用いているため、撮像を遮らないようにその視野範囲外に紫外線照射手段（紫外線源）を設置しようとすると、プラズマディスプレイパネル背面板から離れた位置に設置せざるを得ないこととなっている。検査波長における、酸素を含む雰囲気下での背面板に到達する紫外線の強度は、紫外線源と背面板との距離に対し指数関数的に減衰するので、背面板から離れた位置に設置した紫外線源により検査に必要な発光強度を得るためには、強力な紫外線が必要になる。紫外線の強度が高くなると、それだけオゾンが大量に発生することになる。

50 【0007】オゾンの大量発生は、労働環境上問題であ

り、かつ、金属部分の酸化等の問題も招く。また、オゾン処理には、排気ダクトやオゾン還元装置等が必要になり、コストがかかる。

【0008】そこで本発明の課題は、従来技術の上記問題を解決し、オゾンの発生が少なく、オゾン排気装置およびオゾン還元装置を必要としない、プラズマディスプレイパネル背面板に形成された蛍光体の検査装置、およびその検査装置を用いたプラズマディスプレイパネル背面板の製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のプラズマディスプレイパネルの検査装置は、プラズマディスプレイパネル背面板へのRGB蛍光体の塗着状態を検査する装置であって、RGB蛍光体の所定の塗着位置に紫外線を照射する紫外線照射手段と、受光素子が一次元に配列され、RGB蛍光体の塗着位置からのそれぞれの発光を前記所定の塗着位置毎に検出して映像信号を出力する撮像手段と、映像信号を所定の基準値と比較し、基準値との異同に基づきRGB蛍光体の塗着状態を判断する処理手段とを有することを特徴とするものからなる。

【0010】このプラズマディスプレイパネルの検査装置においては、紫外線の照射を酸素を含む雰囲気中、たとえば大気中で行うことが可能になる。紫外線照射手段としては、紫外線を少なくとも1本の棒状に発光する手段からなることが好ましい。また、紫外線照射手段は、プラズマディスプレイ背面板の上面から0.1m以下の位置に配置されることが好ましい。撮像手段が、受光素子が一次元に配列された手段（ラインセンサ）からなるので、このように紫外線照射手段をプラズマディスプレイ背面板に近づけても、撮像手段による視野範囲を遮らないようにすることが可能になる。

【0011】紫外線照射手段としては、検査精度を向上するために白バランスの良い励起波長のもの、たとえば波長が180～260nmの紫外線を照射する手段が好ましい。また、波長が200nm以上の紫外線は、後述の如く酸素雰囲気中の吸収率が低く、オゾンがほとんど発生しないので、200～260nmの波長の紫外線がより好ましい。このような波長範囲の紫外線を照射できる紫外線照射手段としては、とくに、KrおよびClが封入されている、中心波長が222nmの紫外線を発光するエキシマランプが好ましい。ただし、発光波長が200nm以上となる紫外線照射手段として、封入ガスがKrおよびBr、KrおよびFのエキシマランプ、低圧水銀ランプなどを使用することも可能である。

【0012】また、紫外線の照射時間を必要最小限に抑え、オゾンの発生量を最小に抑えるために、紫外線照射手段が点灯制御手段を備え、撮像手段の動作に同期して点灯が制御されるようにすることが好ましい。

【0013】さらに、オゾン発生の少ない波長の紫外線

を使用した場合にも白バランスを良好に調整できるようにするためには、撮像手段が、RGB信号増幅手段（RGB信号増幅率調整手段）を備え、RGBの信号強度を調整できるようにすることが好ましい。

【0014】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法は、プラズマディスプレイパネル背面板に形成されたRGB蛍光体の塗着状態を、上記のような検査装置を用いて検査し、得られた欠陥情報に基づいて、良品と不良品を判別することを特徴とする方法からなる。

10 【0015】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法は、プラズマディスプレイパネル背面板に形成されたRGB蛍光体の塗着状態を、上記のような検査装置を用いて検査し、得られた欠陥情報に基づいて、RGB蛍光体層の修正を行うことを特徴とする方法からなる。

【0016】これらの方法においては、RGB蛍光体の各色の塗布工程内において、塗着された蛍光体層が乾燥する前に、判別または修正を行うことが好ましく、それによって検査不合格によるロスを最小に抑えることが可能になる。

【0017】このような本発明に係るプラズマディスプレイパネルの検査装置および製造方法においては、受光素子が一次元に配列された撮像手段を用いているので、容易に撮像範囲に紫外線照射手段が入らないように該照射手段を設置でき、かつ、その紫外線照射手段の設置位置をプラズマディスプレイパネル背面板に近づけることができる。たとえば、背面板から0.1m以下の位置に設置することが可能になる。その結果、照射される紫外線には大きな強度は不要になり、所定の検査性能が維持されつつ、オゾンの発生量が少なくなつて、オゾン処理設備が不要になる。

【0018】また、紫外線の照射量が少なく抑えられる結果、波長200～260nmの紫外線はもちろん、オゾン発生率の高い波長180～200nmの紫外線を使用してもオゾン発生量の絶対量は小さく抑えられることになり、このような波長の紫外線を問題なく使用できるようになる。使用する紫外線の波長は、RGB蛍光体材料の発光特性から決定するものであり、RGBの発光強度のバランスがよい波長を使用する。

40 【0019】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施態様に係るプラズマディスプレイパネルの検査装置を示している。図1において、1は、検査に供されるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略称することもある。）の背面板を示しており、このPDP背面板1には、図2に示すように、R（赤）、G（緑）、B（青）用の蛍光体305、306、307がストライプ状に順に繰り返して塗着されている。

50 【0020】プラズマディスプレイパネル300として

は、図3に示すように、背面ガラス基板301上に、アドレス電極302が配置された誘電体層303上に、隔壁304間にRGB蛍光体305、306、307がストライプ状に順に繰り返し塗着されたPDP背面板1が設けられ、背面板1の上方に、全面ガラス基板308が設けられるとともに、背面板1と前面ガラス基板308の間に、表示電極309が配置された誘電体層310と保護膜311が介装された構成となっている。表示電極309とアドレス電極302との間の電圧によりプラズマ312が発生され、それによって選択された位置の蛍光体が発色され、各蛍光体の発色の組み合わせにより所望の色表示が行われるようになっている。

【0021】PDP背面板1へのRGB蛍光体305、306、307の塗着は、たとえば図4に示すようにスクリーン印刷によって行われ、印刷スクリーン402を通して塗布された蛍光体の余剰量をスキージ401でかきとることにより、図3に示したように各蛍光体305、306、307が隔壁304間に所定量塗着されるようになっている。

【0022】ところが、RGB蛍光体305、306、307の塗着が所定通りに行われていないと、たとえば図5に示すような色むらが生じることがあり、たとえば、赤っぽい色むら501や青っぽい色むら502などが生じる。また、図6に示すように、RGB蛍光体305、306、307の配列において、ある色の蛍光体が次の色の蛍光体部分にはみだして混色を生じた部分601や、塗着抜けが生じて暗点602となった部分が生じることもある。

【0023】PDP背面板1へのRGB蛍光体305、306、307の塗着における上記のような各種欠陥が、図1に示した検査装置により検査される。再び図1を参照して説明するに、搬送ローラ2等を備えた搬送装置3によりPDP背面板1が搬送され、搬送装置3は駆動制御装置4によって制御される。

【0024】搬送装置3の上方には、紫外線照射装置5と撮像装置6が配置されている。搬送装置3は、撮像装置6の撮像範囲をPDP背面板1の全面にわたって走査させるためのもので、PDP背面板1を一定速度で搬送する。紫外線照射装置5は、PDP背面板1上に塗布された蛍光体を励起、発光させるためのもので、紫外線をPDP背面板1に照射する。照射は大気中あるいはそれに近い雰囲気中で、つまり、酸素を含む雰囲気中で行われる。照射される紫外線は、本実施態様では、良好な白バランスを得るために、波長が180~260nmのものの中から選ばれている。また本実施態様では、紫外線を線状に発光する紫外線源が2本並設されており、その点灯は、点灯制御装置7により、実質的に撮像装置6の動作に同期して点灯を制御できるようになっている。

【0025】撮像装置6は、PDP背面板1上のある範囲を画素に分割して、その画素ごとの輝度を測定して画

像信号に変換し、画像処理装置8に送信する。この撮像装置6には、受光素子が一次元に配列されて内蔵されており、RGB蛍光体のストライプ方向に沿って、あるいはそれと垂直の方向に沿って、一次元的に映像を出力できるようにになっている。RGB蛍光体のそれぞれの画像を得るために、撮像装置6としてカラーラインセンサカメラを使用すると光学系が簡略化できるので好ましい。

【0026】本実施態様では、撮像装置6からの出力信号は、RGB信号増幅装置9（RGB信号増幅手段）を介して画像処理装置8に送られる。RGB信号増幅装置9は、撮像装置6で得られたRGB蛍光体の発光強度比が異なる場合にも、画像処理装置8に送信する信号強度を揃えるために、各色ごとの画像信号を予め設定されている倍率で増幅し、画像処理装置8に送信する。したがって、このRGB信号増幅装置9により、RGBそれぞれの信号強度を同程度に揃えて、画像処理装置8に入力することが可能になり、処理精度が向上する。このRGBそれぞれの信号強度比の調整は、撮像装置に色補正フィルタを取り付けて、行ってもよい。

【0027】信号処理手段としての画像処理装置8は、蛍光体に発生する欠陥を検出するためのもので、撮像装置6で撮像されたRGB蛍光体それぞれの画像信号を入力し、公知の画像処理技術により画像解析を行い欠陥を検出する。すなわち、RGB信号増幅装置9からの映像信号を所定の基準値と比較し、基準値との異同に基づきRGB蛍光体の塗着状態を判断する。

【0028】制御装置10は、搬送装置3、点灯制御装置7、画像処理装置8に接続されており、決められた手順に基づいて、搬送装置3の搬送動作、点灯制御装置7を介しての紫外線照射装置5による紫外線照射動作、撮像装置6および画像処理装置8による撮像および信号処理動作に対し操作指令を与えるものである。画像処理装置8には表示装置11が接続されており、表示装置11は、画像処理装置8で検出した各欠陥情報を表示するためのものである。

【0029】このように構成されたプラズマディスプレイパネルの検査装置においては、上流側の装置からPDP背面板1が搬送装置3に投入されると、搬送装置3は制御装置10に背面板投入信号を与え、背面板1の搬送を開始する。制御装置10は、背面板投入信号が入力されると、紫外線照射装置5を作動させる。搬送装置3は、背面板1を撮像位置まで搬送すると、内蔵している背面板検知センサ（図示略）から背面板進入信号を制御装置10に与える。背面板進入信号が入力されると制御装置10は、画像処理装置8に画像取り込み開始信号を与え、画像処理装置8は、撮像装置6から出力される画像信号の取り込みを開始する。RGB信号増幅装置9は撮像装置6から入力した画像信号に対して、品種ごとに決められた倍率でRGBそれぞれの信号を増幅し、画像処理装置8に出力する。画像処理装置8は画像信号を記

憶し、公知の画像処理技術によりPDP背面板1に発生する欠陥を検出する。画像処理装置8は、画像取り込み終了後、制御装置10に画像取り込み終了信号を与え、制御装置10は点灯制御装置7を介して紫外線照射装置5を停止させる。

【0030】とくに本発明においては、撮像装置6に受光素子を一次元に配列したものをを用いたので、撮像装置6の視野を遮ることなく、紫外線照射装置5をPDP背面板1の上面から極めて近い位置、たとえば0.1m以下の位置に設置することができ、それによって、紫外線強度をそれほど高くしなくても検査に必要な所定の紫外線をPDP背面板1に到達させることができる。紫外線強度が弱いことにより、酸素を含む雰囲気中の検査であっても、オゾンの発生量を小さく抑えることができ、オゾン処理装置の設置は不要になる。また、紫外線照射を、点灯制御装置7による同期制御により、必要最小限の時間に限ることにより、一層、オゾンの発生量は小さく抑えられる。また、照射される紫外線に最適な波長のものをを用いることにより、白バランスを良好に維持して検査精度を高めつつ、さらにオゾンの発生量を小さく抑えることができる。

【0031】図7は、酸素雰囲気下における照射紫外線の波長と吸収率との関係を示している。吸収率の増加に伴いオゾン発生量も増加するが、図7に示すように、波長200nm以上の紫外線では、吸収率が少なく、オゾンはほとんど発生しない。

【0032】このようなオゾン発生量がすくない紫外線を発光する紫外線源として、前述の如くエキシマランプ、とくにKrおよびClが封入されているエキシマランプが好適である。このKrおよびClが封入されているエキシマランプからの紫外線の強度スペクトルは図8に示すようになり、これよりこのエキシマランプからは、中心波長が222nmの、ほぼ単一波長紫外線が得られることがわかる。

【0033】このような紫外線中心波長が222nmのエキシマランプに対し、RGB各蛍光体の励起波長と発光強度との関係は、図9に示すようになる。用いたRGB各蛍光体は図9に示した通りである。このように、KrおよびClが封入されているエキシマランプからの、中心波長が222nmの紫外線は、RGB蛍光体の発光強度のバランスが非常に良く(1/3~3倍程度)、色バランス(白バランス)が良い。

【0034】このとき、前述の如く、そこでRGB信号増幅装置9により、RGBそれぞれの信号強度を同程度に揃えて、画像処理装置8に入力することにより、さらに精度の高い検査が可能になる。RGBそれぞれの信号強度比の調整は、撮像装置に色補正フィルタを取り付けて行ってもよい。

【0035】このような検査装置を用いて、PDP背面板1に形成されたRGB蛍光体の塗着状態を検査し、得

られた欠陥情報に基づいて、そのPDP背面板1が良品であるか不良品であるかの判別を行うことができる。また、得られた欠陥情報に基づいて、RGB蛍光体層の修正を行うことができる。これら判別あるいは修正を、塗着された蛍光体層が乾燥する前に行うと、最終的な不良品発生によるロスを最小限に抑えることが可能になる。

【0036】図10は、本発明の別の実施態様を示しており、PDP背面板21を固定し、撮像装置22、紫外線照射装置23をXYガントリーステージ24にて移動させ、PDP背面板21全面にわたって検査を行うようにした検査装置の例を示している。図11は、本発明のさらに別の実施態様を示しており、PDP背面板31に対し撮像装置32を1列に並べ、撮像装置32、紫外線照射装置33に対し、搬送装置34でPDP背面板31を搬送する際に、全面にわたって検査を行うようにした検査装置の例を示している。このように、撮像装置、紫外線照射装置とPDP背面板との相対位置、配置関係や撮像装置の配列は、実質的に任意に設定可能である。

【0037】

【実施例】実施例1

図1に示した装置を用いて試験した。紫外線照射装置5は、点灯周波数2GHz、照射紫外線中心波長222nmの、KrおよびClを封入したエキシマランプを使用し、PDP背面板上面から50mmの位置に設置した。撮像装置6には、2048画素の3板式のカラーラインセンサカメラを使用し、1画素がPDP背面板上で100μmに対応するようにレンズを選択した。PDP背面板1は、印刷欠陥、色むらを含む基板を使用し、搬送装置3により7m/minで搬送し、検査を行った。その結果、RGBそれぞれの蛍光体の印刷欠陥、色むらを精度よく検出できた。また、基板を5分間隔で100回連続して検査を実施した後、検査機付近のオゾン濃度を測定限界0.1ppmの測定機で測定した結果、オゾン濃度が測定限界以下のため、全く検出されなかった。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの検査装置および製造方法によれば、とくに受光素子が一次元に配列された撮像手段を用いているので、撮像範囲に紫外線照射手段が入らないようにしてその紫外線照射手段をプラズマディスプレイパネル背面板に近接させて設置でき、検査に必要な紫外線の強度を小さくして、所定の検査性能を維持しつつ、オゾンの発生量を少なくすることができ、オゾン処理設備が不要になって、装置全体のコストを低減できる。

【0039】また、200nm以上の波長の紫外線源を用いても、RGBそれぞれの蛍光体を精度よく検査できる。したがって、確実に良品のみをユーザーに供給できる。

【0040】さらに、検査結果情報を各工程にフィードバックすることで、最適な条件で製造が行え、収率が向

上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施態様に係るプラズマディスプレイパネルの検査装置の概略構成図である。

【図2】プラズマディスプレイパネル背面板の概略平面図である。

【図3】プラズマディスプレイパネルの部分縦断面図である。

【図4】プラズマディスプレイパネル背面板への蛍光体印刷の一例を示す斜視図である。

【図5】RGB蛍光体の塗着不良状態の一例を示すプラズマディスプレイパネル背面板の概略平面図である。

【図6】RGB蛍光体の塗着不良状態の別の例を示すプラズマディスプレイパネル背面板の部分平面図である。

【図7】酸素を含む雰囲気下における照射紫外線波長と吸収率との関係図である。

【図8】エキシマランプからの紫外線の強度スペクトル図である。

【図9】代表的なRGB蛍光体の励起波長と発光強度との関係図である。

【図10】本発明の別の実施態様に係るプラズマディスプレイパネルの検査装置の概略斜視図である。

【図11】本発明のさらに別の実施態様に係るプラズマディスプレイパネルの検査装置の概略斜視図である。

【符号の説明】

1、21、31 プラズマディスプレイパネル背面板
3、34 搬送装置

* 4 駆動制御装置

5、23、33 紫外線照射装置

6、22、32 撮像装置

7 点灯制御装置

8 画像処理装置

9 RGB信号増幅装置

10 制御装置

11 表示装置

24 XYガントリーステージ

10 301 背面ガラス基板

302 アドレス電極

303 誘電体層

304 隔壁

305 蛍光体(R色)

306 蛍光体(G色)

307 蛍光体(B色)

308 前面ガラス基板

309 表示電極

310 誘電体層

20 311 保護膜

312 プラズマ

401 スキージ

402 印刷スクリーン

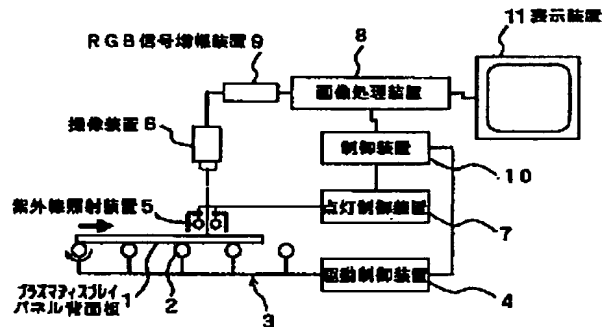
501 色むら(赤っぽい部分)

502 色むら(青っぽい部分)

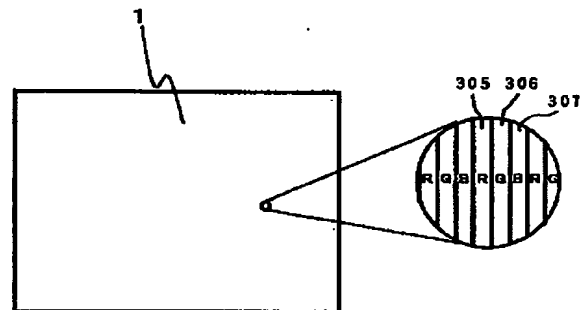
601 混色部分

* 602 暗点

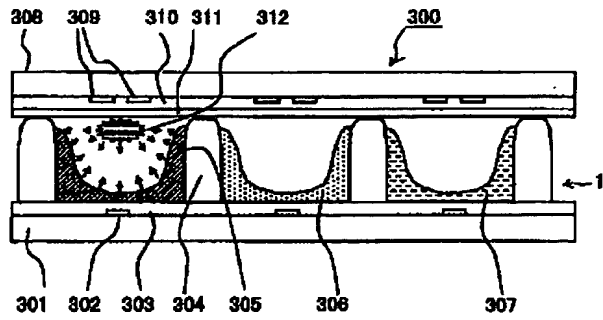
【図1】



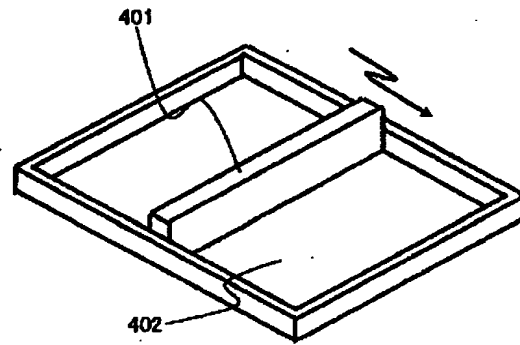
【図2】



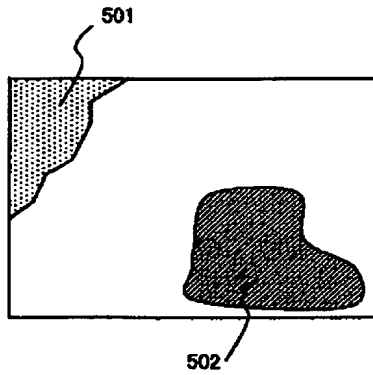
【図3】



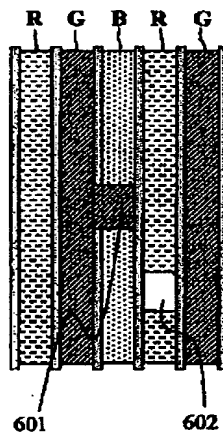
【図4】



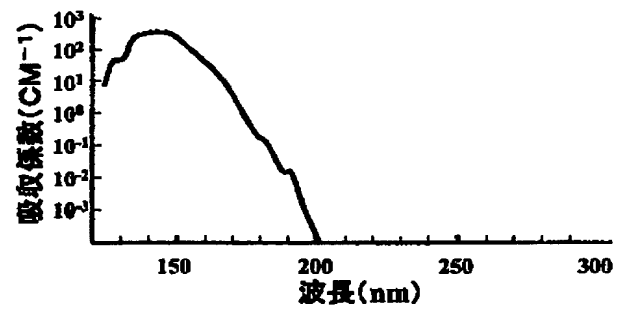
【図5】



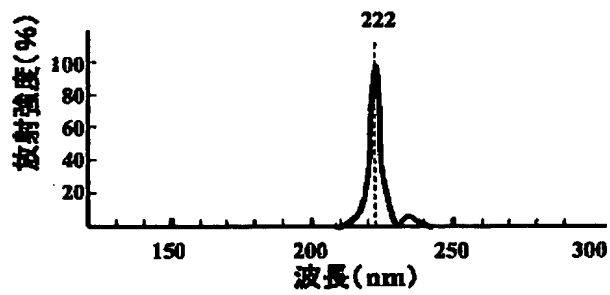
【図6】



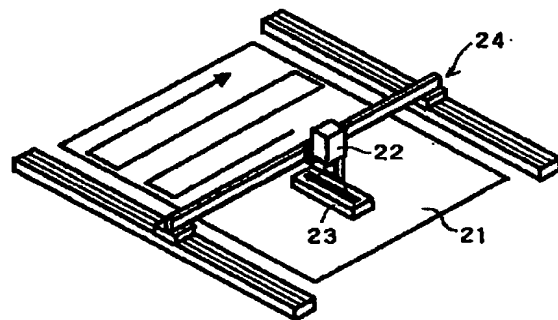
【図7】



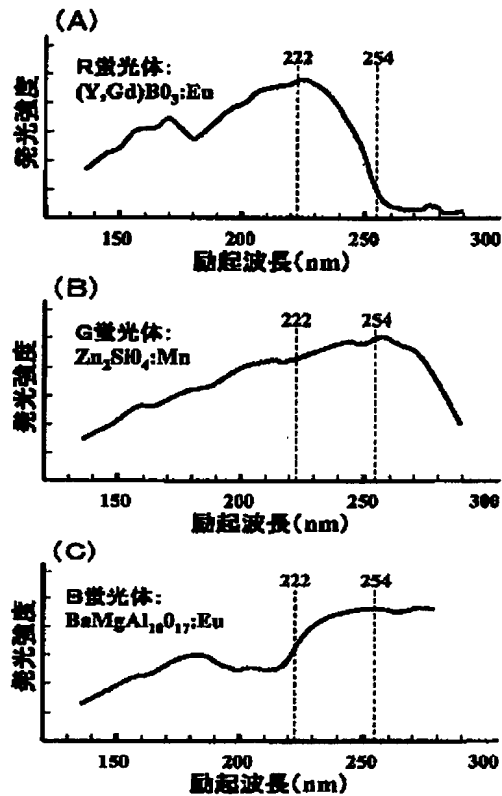
【図8】



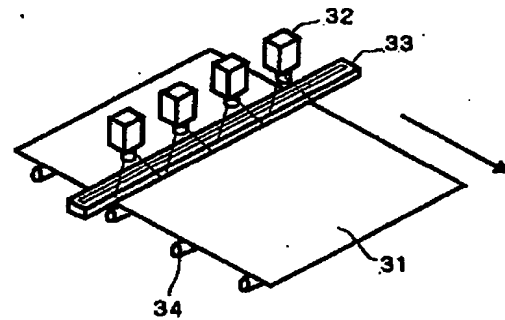
【図10】



【図9】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成12年3月2日(2000.3.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】

【実施例】実施例1

図1に示した装置を用いて試験した。紫外線照射装置5は、点灯周波数2MHz、照射紫外線中心波長222nmの、KrおよびClを封入したエキシマランプを使用*

し、PDP背面板上面から50mmの位置に設置した。撮像装置6には、2048画素の3板式のカラーラインセンサカメラを使用し、1画素がPDP背面板上で100μmに対応するようにレンズを選択した。PDP背面板1は、印刷欠陥、色むらを含む基板を使用し、搬送装置3により7m/minで搬送し、検査を行った。その結果、RGBそれぞれの蛍光体の印刷欠陥、色むらを精度よく検出できた。また、基板を5分間隔で100回連続して検査を実施した後、検査機付近のオゾン濃度を測定限界0.1ppmの測定機で測定した結果、オゾン濃度が測定限界以下のため、全く検出されなかった。

フロントページの続き

(72)発明者 平田 肇
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72)発明者 武田 修三
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72)発明者 津田 敬治
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
式会社滋賀事業場内

Fターム(参考) 2G086 EE03 EE12
5C012 AA09 BE03
5C040 FA01 GB02 JA26 LA17 MA23
MA25 MA26
5G435 AA17 AA19 BB06 CC09 HH06
KK05 KK10